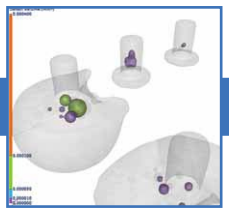
GE
Measurement & Control

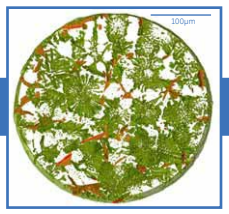
Unique spatial and contrast resolution on a wide sample range

phoenix nanotom m

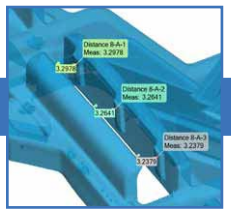
180 kV / 20 W 高解像度3Dナノフォーカス



nanoCT® of TSVs in an electronic package. The voids in the copper filling are clearly visible.



3D volume slice of an AlMg5Si7 alloy (Ø 350 µm): Fe-aluminides and Mg_2Si-phases.



3D metrology image of an injection molded part showing feature details.

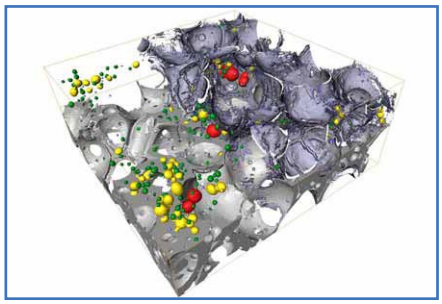
主な特長と利点

- 180 kV／20 W nanoCT®システム
- 500万画素のフルデジタル画像チェーン
- 長寿命の開放管型高出力nanofocus®X線管
- サブミクロンから高密度アプリケーションに対応した4つの動作モード
- 0.5µm未満のピクセル解像度を実現した超高解像度画像
- 花崗岩ベースの高精度機構
- エアベアリングを備えた高精度回転ユニット
- 30分未満のダウンタイムでターゲットの交換が容易
- 優れたソフトウェアモジュールによるアーチファクトの低減
- velo|CT：高速CT撮影
- 直径240mm、高さ250mmまでの試料を収容可能
- 可変焦点-検出器間距離（FDD）

phoenix nanotom m

幅広い用途での3D計測を実現

高解像度コンピュータ断層撮影（CT）は、品質・製造管理のための非破壊検査や検査・計測アプリケーションにおける強力な検査ツールです。180kV／20Wという超高性能ナノフォーカスX線管、高精度の機械構造、そして先進のソフトウェアモジュールを備えたnanotom®は、あらゆる3D CTアプリケーションに適しています。CTスキャンにより得られたフル3DのCTデータは、断面映像の非破壊視覚化、任意の断面図、疑似色表現、ボイド解析など、解析の可能性を更に広げます。高精度3D計測では、断層写真の形状面を抽出することも可能です。
より小さな焦点により画像の半影効果を大幅に削減し、形状のぼやけが極めて少ない超高解像度画像を提供します。特殊設計のnanotom®は、サブミクロンレベルの焦点サイズを実現し、200～300nmの大きさでの撮影も可能にします。また、高出力ナノフォーカスX線管により、nanotom®はnanoCT®のアプリケーションにおいて、低吸収サンプルから金属のような高吸収素材まで幅広い範囲でご利用いただけます。



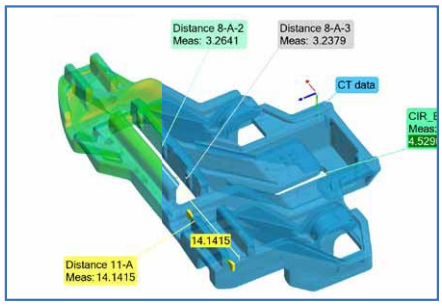
3D nanoCT® evaluation of artificial bone (ceramics matrix with aluminium coating)

nanoCT® – シンクロトロンCTに最も近いソリューション

高解像度画面が必要とされる状況では、nanoCT®の可能性、利便性、そして経済性は、高性能シンクロトロン光CTに匹敵する力を発揮します。nanotom®は、業界初の180kV nanoCT®システムであり、小型設計であるためスペースが限られた場所でも設置可能です。

さまざまな以下のような分野の検査や研究に適しています。

- マイクロエンジニアリング
- 材料工学
- エレクトロニクス
- 生物学
- 地球科学など



CAD variance analysis and measurement of 5 features of an injection molded part

高精度の3D計測

高密度の測定ポイントや試料全体の高速撮影が可能なnanotom®は、従来の接触型や光学式の座標測定機（CMM）に比べ、特に見えない面の計測において優れた性能を発揮します。また、最小焦点サイズおよびピクセルサイズ、花崗岩ベースのセットアップの高い熱安定性、ビームフィルタリングが可能な高出力X線管、そして最適なCT撮像品質と形状補正表面抽出のための先進のソフトウェアなど、CTのすべての基本機能を高精度で実現しています。

First article inspection report in less than 1 hour possible

phoenix datos|x advanced CT software

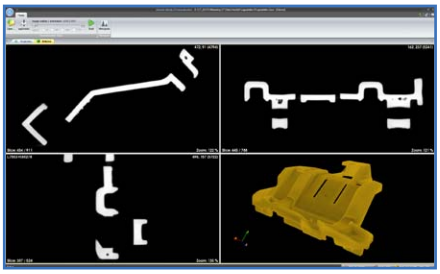
完全自動データ取得及び再構築プロセス

datos|x用いて、全CTプロセス・チェインは完全自動化されており、オペレーターの時間や影響を最小限に押さえることを可能にします。一方で、CT結果の再帰性及び再現性を向上させ、一旦、適切な設定がプログラミングされると、全スキャン及び再構築及び最初のサンプルの検査レポートのように3次元欠陥解析あるいは計測評価を自動的に実施することができます。
高解像度3D画像品質を保障するため、nanotom®はさまざまなソフトウェアツールにより、リングアーチファクトなどの不可避な物理効果を最小限に抑え、ビームハードニングやドリフト効果を補正します。自動形状キャリブレーションや特定部位CTなどの革新的ツールにより、X線アプリケーション固有の操作性と柔軟性が向上しています。

正確、信頼性そして高速CT結果出力

phoenix datos|x CTソフトウェアを使用することによって、phoenix|x-ray CTシステムの3次元計測及び欠陥解析は今までにない高速でかつ簡易になっています。

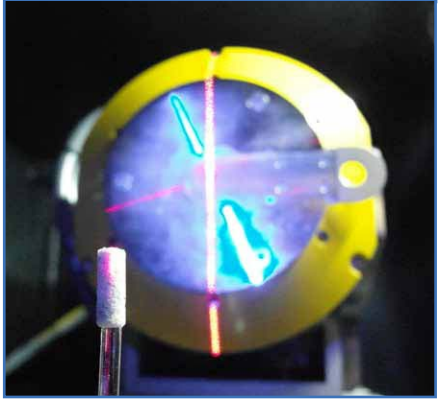
- click & measure|CT : 完全自動データ取得及び再構築プロセス-サンプル設置、CTスキャン開始、結果確認
- 高再現性高精度3次元計測及び欠陥解析タスクが最小のトレーニングで実行可能
- 1/5まで要求されるオペレーターの作業時間の低減を実現
- 幅広いモジュール及び高精度CT結果
- バッチファイルを用いたCTスキャンよりスループットが向上し、最大9倍速い。ボリューム再構成が可能



Intuitive graphical user interface for easy usage and a fast learning curve due to clear display of CT results in 2D axis views and 3D render mode.

マイクロメートル未満の高解像度3Dマイクロ解析

高解像度のnanoCT®は、さまざまな検出可能微細構造に応用可能です。nanotom®で撮影した断層写真画像により、試料に含まれる吸収物体の位置と密度についての情報が得られます。これらの情報は、容量分析データの再構築に使用できます。また、材料、密度、および多孔性の内部変化を視覚化し、距離や穴の大きさなどを測定することも可能です。このようにnanoCT®は、試料の内部破断、剥離、異物混入、機械的適合や多孔性などの検査に最適なツールです。



New tube design optimized for long-term stability

技術仕様

	phoenix nanotom s	phoenix nanotom m
X線管	長寿命の開放管型高出力ナノフォーカスX線管	
	X線管冷却装置（オプション）	X線管冷却装置搭載
最大管電圧	180 kV / 20 W	
ターゲット材	タングステン・ベリリウム合金（CVDコーティングダイヤモンドタングステン（オプション）	同等の高画質レベルで、最大2倍速でデータ取得を可能にするCVDコーティング ダイヤモンドタングステン
	トランスミッションタイプ、回転使用可能なターゲット （必要時、モリブデンなど他のターゲット材の使用可能）	
フィラメント	タングステンヘアピン、迅速かつ簡易に変更可能な校正済みプラグインカソード	
拡大率（3次元）	1.7 x - 250 x	1.5 x - 300 x
3次元検出能力	> 200nm (0.2 microns)	> 200nm (0.2 microns)
最小ボクセルサイズ	> 500nm (0.5 microns)	> 300nm (0.3 microns)
検出器	高コンストラクト|検出器 HCD 120-50, 12 bit 仮想拡大率3倍 （最大6900ピクセル検出器幅）	温度安定高ダイナミックGE　DXR検出器、 14bit, 拡大率1.5倍 （最大4600ピクセル検出器幅）
ピクセル	2,300 x 2,300	3,072 x 2,400
ピクセルサイズ	50 µm	100 µm
マニュピュレーター	高精度花崗岩ベース、高精度5軸搭載、エアベアリング上の精密回転テーブル、防振	
Focus Detector Distance （FDD）	200mm ～ 500mm	220mm ～ 600mm
サンプル最大寸法	< 1 mm ～ 120mm	< 1 mm ～ 240mm
サンプル最大高／重量	150 mm / 2 kg (4.4 lbs.)	250 mm / 3 kg (6.6 lbs.)
サンプル移動距離 Y/Z	150 mm / 300 mm	250 mm / 400 mm
回転	0° - 360° x n	
システム寸法	1,630 mm x 1,432 mm x 740 mm (64.2” x 56.3” x 29.1”)	1,980 mm x 1,600 mm x 925 mm (78” x 63” x 36.4”)
システム重量	約1,300kg / 2,870 lbs.	約1,900kg / 4,190 lbs.
3次元計測（オプション）		温度安定調整キャビネット、高精度ダイレクト計測システム、calibration|object、datos|x モジュールパッケージ(metorology, click & measure|CT)
ソフトウェア	phoenix datos|x 3次元CTデータ取得及び再構築ソフトウェア、3次元計測、欠陥解析、構造解析はリクエストに応じて異なる3次元評価ソフトウェアパッケージを提供	
CT 再構築	phoenix datos velo|CT speed (2 GPUs)	phoenix datos velo|CT high-speed (5 GPUs)
基本datos|x モジュール	auto|ROI : 自動関心領域検出 fast|scan : 高速スキャン agc|module : 幾何学校正 rar|module : リングアーチファクト低減	sector|scan : 部分スキャン multi|scan : 複数スキャン bhc+|module : ビーム硬化補正
漏洩線量	1 µ Sv/h	

GEセンシング＆インスペクション・テクノロジーズ株式会社
非破壊検査機器営業本部

〒104-6023　東京都中央区晴海1-8-10
晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワーX 23F
Tel:03-6890-4567 Fax:03-6864-1738

〒542-0081　大阪府大阪市中央区南船場2-3-2
南船場ハートビル 8F
Tel:06-6260-3106 Fax:06-6260-3107

www.ge-mcs.jp/it
geitjapan-info@ge.com

お問い合わせは...

※ すべての仕様および外観は、予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。※本書に記載の他の会社名または製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標である場合があり、
※ 本製品をご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
© 2014 General Electric Company. All Rights Reserved. Die pressure casing evaluation images courtesy of Volumegraphics.　GEIT-31344JP (10/2015)